

РАЗДЕЛ ПЕРВЫЙ МЕХАНИКА¹

§ 253 [44]

Механика рассматривает:

А. Совершенно абстрактную внеположность — *пространство и время*.

Б. Она рассматривает *разобщенную* внеположность и ее соотношения в вышеуказанной абстракции — *материю и движение*; это составляет предмет *конечной* механики.

С. *Материю* в свободе ее сущего в себе понятия, в *свободном движении*; это составляет предмет *абсолютной* механики.

А. ПРОСТРАНСТВО И ВРЕМЯ

а. Пространство

§ 254 [44] *

Первым, или непосредственным, определением природы является абстрактная *всеобщность ее вне-себя-бытия*, его лишенное опосредствования безразличие, *пространство*². Оно есть совершенно идеальная *рядоположность*, потому что оно есть вне-себя-бытие; оно просто *непрерывно*, потому что эта внеположность еще совершенно *абстрактна* и не имеет в себе никакого определенного различия.

Примечание. С давних пор много спорили о природе пространства. Я укажу лишь на *кантовское* определение, согласно которому пространство подобно времени является формой *чувственного созерцания*. И другие философские учения тоже обычно кладут в основание воззрение, согласно которому пространство должно рассматриваться лишь как нечто субъективное, существующее только в представлении³. Если мы отбросим в сторону то, что в кантовском понятии пространства должно быть отнесено за счет субъективного идеализма и его характерных черт, то останется правильное утверждение, что пространство есть голая форма, т. е. некая *абстракция*, а именно абстракция непо-

средственной внешности. Говорить о пространственных точках так, как будто бы они составляют положительный элемент пространства, мы не имеем права, так как пространство вследствие совершенного отсутствия в нем различия есть лишь возможность, а не *положенность* внеположного бытия и отрицательного, и поэтому оно всецело непрерывно; точка, для-себя-бытие есть поэтому скорее положенное *отрицание* пространства, и именно положенное отрицание пространства в нем самом. Тем самым решается вопрос о бесконечности пространства (§ 100, примечание) ⁴. Пространство есть вообще чистое *количество* и является таковым чистым количеством уже не только как логическое определение, а как непосредственно и внешне сущее. Природа начинает поэтому не с качественного, а с количественного, так как ее определение не есть абстрактно первое и непосредственное подобно логическому бытию, а есть по существу уже в самом себе *опосредствованное* внешнее бытие и иобытие.

§ 255 [47] *

Пространство как понятие в себе имеет вообще свои *различия* в себе, [а именно,] а) имеет их прежде всего непосредственно в своем безразличии как лишь *разные*, совершенно лишенные определенности три *измерения*⁹.

Примечание. От геометрии нельзя требовать, чтобы она дедуцировала необходимость того факта, что пространство имеет как раз три измерения, поскольку геометрия не является философской наукой и имеет право предполагать, что предмет — пространство с его всеобщими определениями — ему предпослан. Но и в философских учениях никто не думает о том, чтобы обнаружить эту необходимость¹⁰. Она основана на природе понятия, определения которого, однако, в этой первой форме внеположности — в *абстрактном* количестве — являются лишь совершенно поверхностным и вполне бессодержательным различием. Нельзя поэтому сказать, что отличаются друг от друга *высота*, *длина* и *ширина*, потому что они лишь *должны* быть отличны друг от друга, но еще не *суть* различия. Остается совершенно неопределенным, должны ли мы называть известное направление высотой, длиной или шириной. *Высота* имеет свое более строгое определение в направленности к центру Земли, но это более конкретное определение не имеет никакого

отношения к природе пространства, взятого для себя. Если даже будем исходить из этого определения, все же остается возможным одно и то же направление называть высотой или глубиной, да и, кроме того, здесь не дано никакого определения длины и ширины, которую также часто называют глубиной.

§ 256 [48] *

β) Но отличие является по существу своему определенным, качественным отличием. Как таковое оно 1) представляет собой прежде всего *отрицание* самого пространства, потому что последнее является непосредственным, лишенным различия вне-себя-бытием, *точкой*. 2) Но отрицание есть отрицание *пространства*, то есть оно само пространственно; точка как именно это отношение, т.е. как снимающая себя, есть *линия*, первое инобытие точки, т.е. ее пространственное *бытие*. 3) Но истиной инобытия является отрицание отрицания. Линия переходит поэтому в *поверхность*, которая, с одной стороны, является чем-то определенным, отличающимся от линии и точки и, следовательно, поверхностью вообще, а с другой стороны, является снятым отрицанием пространства и, значит, восстановлением пространственной тотальности, которая теперь имеет отрицательный момент в ней, — представляет собой *замкнутую поверхность*, обособляющую некоторое *единичное* целое пространство.

Примечание. Что линия не состоит из точек, а поверхность не состоит из линий, это вытекает из их понятия, так как линия есть скорее точка как сущая *вне себя*, а именно как *относящаяся* к пространству и снимающая себя, а поверхность есть точно так же снятая, сущая вне себя линия. Точка представлена здесь как первое и положительное, и мы исходим из нее. Но можно изобразить дело обратным образом, поскольку пространство на самом деле есть положительное, поверхность же есть первое отрицание, а линия — второе отрицание, которое, однако, как второе отрицание есть по своей истине относящееся к себе отрицание, точка. Необходимость перехода остается одной и той же¹¹. Во внешнем понимании и дефинировании точки, линии и т. д. не думают об указании на необходимость этого перехода. Однако первый вид перехода реализуется в представлении (но как нечто случайное) при том способе дефиниции, который гласит, что при *движении* точки воз-

никает линия и т. д.¹² Остальные фигурации пространства, рассматриваемые геометрией, суть дальнейшие качественные ограничения некой пространственной абстракции, поверхности, или некоего ограниченного целого пространства. В геометрии встречаются также моменты необходимости, например то, что треугольник представляет собой первую прямолинейную фигуру, что все другие фигуры должны быть сведены к нему или к квадрату, чтобы получить количественную определенность, и т. д. Принципом этих построений является рассудочное тождество, которое приводит фигуры в *правильный вид* и этим обосновывает отношения¹³, благодаря чему делается возможным познать последние.

Мимоходом мы можем здесь заметить, что со стороны Канта было странным недоразумением утверждать, будто дефиниция *прямой линии*, гласящая, что она есть кратчайшее расстояние между двумя точками, является синтетическим суждением¹⁴, ибо-де мое понятие прямого не содержит в себе признака величины, но только некоторое качество. В этом смысле ведь каждая дефиниция является синтетическим суждением; подлежащее дефиниции — в нашем случае *прямая линия* — есть пока что лишь созерцание или представление, и только определение, что она есть кратчайшее расстояние между двумя точками¹⁵, составляет ее *понятие* (в том виде, в котором оно выступает в такого рода дефинициях, см. § 229). Что *понятие* еще не существует в *созерцании*, это ведь и составляет различие между ними, различие, которое и приводит к требованию, чтобы была дана дефиниция¹⁶. Но совершенно ясно, что вышеуказанная дефиниция аналитична, так как прямая линия сводится к простоте направления. Простота же, взятая в отношении к *множеству*, дает определение *наименьшего множества*, а это значит здесь — определение наименьшего расстояния¹⁷.

b. Время¹⁹

§ 257 [51]

Но отрицательность, относящаяся к пространству в качестве точки и развивающая в нем свои определения как линия и поверхность, существует в сфере вне-себя-бытия одновременно и для себя; она полагает вместе с тем свои определения в сфере вне-себя-бытия, но при этом является себя безразличной к спокойной рядоположности точек пространства. Положенная таким образом для себя эта отрицательность есть *время*.

§ 258 [52] *

Время как отрицательное единство вне-себя-бытия есть также нечто всецело абстрактное и идеальное; оно есть бытие, которое, существуя, *не существует* и, *не существуя, существует*, — оно есть *созерцаемое становление*. Это означает, что, хотя различия всецело *мгновенны*, т. е. суть непосредственно снимающие себя различия, они, однако, определены как *внешние*, т. е. как *самим себе внешние*.

Примечание. Время подобно пространству есть чистая форма чувственности, или созерцания, нечувственное чувственное. Но как для пространства, так и для времени не имеет никакого значения различие между объективностью и ее субъективным сознанием. Если бы мы стали применять эти определения к пространству и времени, то мы должны были бы сказать, что первое есть абстрактная объективность, а последнее — абстрактная субъективность. Время есть тот же самый принцип, что «я» = «я» чистого самосознания²¹, но время есть это «я» = «я» (или простое понятие) еще во всей его внешности и абстрактности как созерцаемое голое становление, чистое в-себе-бытие, взятое всецело в качестве выходления вне себя.

Время столь же непрерывно, как и пространство, ибо оно есть абстрактная, относящаяся к себе отрицательность, и в этой абстракции еще нет реального различия.

Во времени, говорят, все возникает и преходит²². Если мы отвлечемся от всего, т. е. от того, что наполняет время, и отвлечемся также и от того, что наполняет пространство, то остается пустое время и пустое пространство, т. е. тогда будут положены нами эти абстракции внешности и мы будем представлять себе, что они обладают для себя существованием. Но не во времени все возникает и преходит, а само время есть это становление, есть возникновение и превращение, *сущее абстрагирование*, всепорождающий и уничтожающий свои порождения *Кронос*²³. Верно то, что реальное отлично от времени, но и то, что оно также существенно тождественно с ним. Реальное ограничено, и иное этого отрицания находится *вне* его; в нем, следовательно, определенность *внешния* себе, и отсюда проистекает противоречивость его бытия; абстракция этого внешнего характера, его противоречивости и его беспокойства и является самим временем. Конечное поэтому преходящее и *временно*, ибо оно не есть подобно понятию в самом себе полная отрицательность,

а, хотя и имеет в самом себя последнюю как свою всеобщую сущность, все же неадекватно этой сущности, *односторонне* и поэтому относится к ней как к господствующей над ним *силе*. Понятие же в своей свободно самостоятельно существующей тождественности с собой, как «я» = «я», есть само по себе абсолютная отрицательность и свобода; время не есть поэтому то, что господствует над ним, и понятие также не есть во времени, не есть нечто временное. *Оно*, наоборот, есть власть над временем, которое и есть лишь эта отрицательность, определившаяся как внешность. Поэтому лишь предметы природы подчинены времени, поскольку они конечны; напротив, истинное — идея, дух — *вечно*. Но мы не должны брать понятия вечности отрицательно, не должны понимать ее как отвлечение от времени, не должны думать, что она существует как бы вне последнего, и, разумеется, мы не должны понимать вечность в том смысле, что она наступает *после* времени: этим вечность была бы превращена в будущее, представляющее собой один из моментов времени.

§ 259 [56] *

Измерения времени — *настоящее, будущее и прошедшее* — это становление внешности как таковой и разрешение этого становления в различия бытия как переходящего в ничто и ничто как переходящего в бытие. Непосредственным исчезновением этих различий в единичности является настоящее как «теперь», которое как единичность исключает, но вместе с тем вполне *непрерывно* переходит в другие моменты и само есть лишь это исчезновение бытия в ничто и ничто в бытии.

Примечание. Конечное настоящее есть «теперь», фиксированное как *сущее*; оно отлично от *отрицательного*, от абстрактных моментов прошедшего и будущего, так как оно есть конкретное единство, есть, следовательно, утвердительное; но само это бытие есть лишь абстрактное бытие, исчезающее в ничто. Впрочем, в природе, в которой время есть «теперь», дело не доходит до устойчивого различия этих измерений друг от друга; эти измерения необходимо существуют лишь в субъективном представлении, в воспоминании и в *страхе* или *надежде*. Но прошедшем и будущим временем как *существующим в природе* является пространство, ибо оно есть время, подвергшееся отрицанию, равно как и наоборот — снятое пространство является ближайшим образом точкой и, развитое для себя, является временем.

Нет *науки о времени* наряду с *наукой о пространстве, с геометрией*. Различия времени не обладают тем характером *равнодушия* друг к другу, который и составляет непосредственную определенность пространства; они поэтому не способны составлять фигураций подобно различиям пространства. Этой способности принцип времени достигает лишь тогда, когда время парализуется, когда отрицательность времени низводится рассудком до *единицы*. Эта мертвая единица, в которой мысль достигает вершины внешности, может входить во внешние комбинации, а эти комбинации, фигуры *арифметики*, в свою очередь могут получать определения рассудка, могут рассматриваться как равные и неравные, тождественные и различные.

Можно было бы шире развить мысль о *философской математике*²⁵, которая познавала бы из понятий то, что обычная математическая наука выводит согласно методу рассудка из определений, принятых как предпосылки. Но так как математика все же есть наука о конечных определениях величины, которые в своей конечности остаются неподвижными и значимыми, но как таковые не должны выходить за эти пределы, то она преимущественно наука рассудка. А так как она способна быть совершеннейшей из рассудочных наук, то следует скорее стремиться сохранить преимущество, которое она имеет перед другими науками этого рода, и не нарушать ее чистоты ни чужеродным ей понятием, ни эмпирическими целями. При этом все же остается несомненным, что понятие обосновывает более определенное осознание как руководящих принципов рассудка, так и порядка и необходимости этого порядка в арифметических операциях²⁶ и в положениях геометрии²⁷.

Было бы далее излишним и неблагодарным трудом пользоваться для выражения *мысли* таким неподатливым и неадекватным материалом, как пространственные фигуры и числа, и насильственно трактовать этот материал так, чтобы он подходил для этой цели. Простейшие первые фигуры и числа могут, не вызывая недоразумений, быть применены в качестве *символов* благодаря их простоте; они, однако, всегда оказываются для мысли чужеродным и малоудовлетворительным способом выражения. Первые попытки чистого мышления прибегали к этому крайнему средству: *пиthagорейская* система чисел²⁸ является знаменитым примером такого применения. Но для выражения более богатых понятий эти средства оказываются совершенно недостаточными, так как *внешний* характер их сочетаний и случайность их связи делают

их вообще неадекватными природе понятия и приводят к тому, что становится совершенно неясным, какие из многочисленных отношений, возможных в составных числах и фигурах, должны быть приняты нами во внимание. Да и помимо этого текучесть понятия выдыхается в таком внешнем материале, в котором каждое определение впадает в равнодушную внеположность. Вышеуказанная сомнительность могла бы быть устранена только посредством объяснения. Но тогда существенным выражением мысли явится это *объяснение*²⁹ и математическая символика окажется бессодержательным излишеством³⁰.

Другие математические определения, как, например, *бесконечное, его отношения, бесконечно-малое, множители, степени* и т. д., находят свое истинное понятие в самой философии. Было бы совершенно неправильно заимствовать их для последней из математики, в которой они берутся вне понятия (*begrifflos*) и часто даже бессмысленно. Исправления этих понятий и установления их смысла скорее можно ожидать от философии. Лишь вялость мысли, желая избавиться от труда определения понятий, прибегает к формулам, не являющимся даже непосредственным выражением мысли, и к их уже готовым схемам.

Истинно философской наукой математики как *науки о величинах* была бы наука о *мерах*; но последняя уже предполагает наличие реальных особенностей вещей, а эти особенности существуют лишь в конкретной природе. Вследствие *внешнего* характера величины эта наука была бы, кроме того, самой трудной.

c. Место и движение

§ 260 [59]

Пространство является в самом себе противоречием между равнодушной рядоположностью и не имеющей в себе никаких различий непрерывностью; оно заключает в себе чистое отрицание самого себя и *переход прежде всего во время*. И точно так же время представляет собой непосредственное падение в безразличие, в неразличенную внеположность, или в *пространство*, так как его совмещенные в единстве противоположные моменты непосредственно снимают себя³³. Таким образом, в пространстве отрицательное определение, *исключающая* точка теперь больше уже не является таковой только в себе согласно понятию, она

теперь *положена и конкретна* в самой себе благодаря полной отрицательности, которой является время. Такая конкретная точка есть *место* (§ 255 и 256).

§ 261 [60] *

Место как *поселенное тождество пространства и времени* есть ближайшим образом также и *поселенное противоречие*, которым являются пространство и время, каждое в самом себе. Место представляет собой пространственную и, следовательно, равнодушную *единичность*, и оно является таковой лишь в качестве *пространственного «теперь»*, в качестве времени, так что место непосредственно равнодушно к себе как к *этому месту*, внешне себе, является отрицанием себя и неким другим местом. Это *исчезновение и новое самопорождение* пространства во времени и времени в пространстве, так что время полагает себя пространственно *как место*, но эта равнодушная пространственность также полагается непосредственно *как временное*, — это исчезновение и новое самопорождение пространства и времени есть *движение*. Но само это становление³⁵ есть столь же и совпадение в нем противоречия, есть *непосредственно тождественное налично сущее единство* их обоих, *материя*.

Примечание. Переход от идеальности к реальности, от абстракции к конкретному наличному бытию, примером которого служит здесь переход от пространства и времени к той реальности, которая выступает как материя, непостижим для рассудка, представляется ему поэту всегда внешним и чем-то данным. Обычное представление заключается в том, что рассматривают пространство и время как пустые, безразличные к тому, что их наполняет³⁶, и все же всегда как наполненные. Это обычное представление принимает, что *пустое* пространство и время *наполняются извне* материей, и, таким образом, оно, с одной стороны, принимает, что материальные предметы равнодушны к пространству и времени, а с другой стороны, что они все же по существу своему носят пространственный и временной характер.

Материю характеризуют следующим образом: а) она *сложна*; это относится к ее абстрактной рядоположности, к пространству. Поскольку, рассматривая ее, абстрагируются от времени и вообще от всякой формы, о ней утверждают, что она вечна и неизменна. И это на самом деле вытека-

ет из того, что абстрагируются от всякой формы; но такого рода материя есть только ложная абстракция. β) Материя *непроницаема*³⁷ и оказывает *сопротивление*, она есть то, что может быть осязаемо, видимо и т. д. Эти предикаты означают не что иное, как то, что материя отчасти существует для определенного восприятия, вообще для чего-то другого, отчасти же существует равным образом и для себя. И то и другое является как раз теми определениями, которыми она обладает, будучи именно тождеством пространства и времени, тождеством непосредственной *внеположности и отрицательности* или будучи единичностью, сущей для себя³⁸.

Переход идеальности в реальность с очевидностью встречается нам в известных механических явлениях, в том именно факте, что идеальность может занять место реальности и обратно, и это уже вина лишь безмыслия представления и рассудка, если для них из возможности замещения идеальности реальностью и обратно не вытекает их тождество. Так, например, в *рычаге расстояние* может заменить *массу* и наоборот, и определенная величина идеального момента производит то же действие, что и соответствующий реальный момент³⁹. В *количестве движения скорость*, которая является лишь количественным соотношением пространства и времени, заменяет собой *массу*, и, наоборот, мы получаем то же самое реальное действие, если мы увеличим массу и соответственно уменьшим скорость. Сам по себе кирпич не убивает человека, а производит это действие лишь благодаря достигнутой им скорости, т. е. человека убивают *пространство и время*⁴⁰. Рефлексия дает здесь определение *силы*, которое раз навсегда фиксируется рассудком как нечто последнее и мешает ему спрашивать дальше об отношении между определениями этой силы⁴¹. И все же рассудок по крайней мере смутно чувствует, что *действие силы* есть нечто реальное, бросающееся в глаза, что в *силе* содержится то же самое, что в ее *проявлении*, и что именно эта сила со стороны ее реального проявления достигается благодаря соотношению реальных моментов — пространства и времени⁴².

Эту оперирующую без понятия рефлексию характеризует, далее, то, что она рассматривает так называемые силы как *вложенные* в материю, т. е. как то, что первоначально *внешне* ей, так что как раз то тождество времени и пространства, которое смутно витает перед рассудком при рефлексивном определении *силы* и которое в действительности составляет *сущность* материи, признается чем-то *чуждым* ей и *случайным*, привнесенным в нее извне⁴³.

В. МАТЕРИЯ И ДВИЖЕНИЕ. КОНЕЧНАЯ МЕХАНИКА⁴⁸

§ 262 [65] *

Вопреки своему тождеству с собой материя благодаря моменту своей отрицательности, своей абстрактной *отъединенности* удерживает себя в раздельности своих частей: это — *отталкивание* материи. Но так как эти разные части суть одно и то же, то отрицательное единство этого внеположного для себя бытия тоже для нее существенно; материя, следовательно, непрерывна. Это ее *притяжение*. Материя есть нераздельно то и другое, и она есть вместе с тем отрицательное единство этих моментов, единичность, но единичность пока еще *отличная* от *непосредственной* внеположности материи и поэтому сама еще *не положенная* как *материальная*; она есть *идеальная* единичность, *центр, тяжесть*.

Примечание. За Кантом, между прочим, следует также признать и ту заслугу, что в своих «Метафизических началах естествознания»⁵⁰ своей попыткой так называемого *построения* материи он положил начало понятию материи и этой попыткой возродил понятие *философии природы*. Но в этом построении он рассматривал принадлежащие области рефлексии определения сил *притяжения* и *отталкивания* как независимые друг от друга, и, вместо того чтобы показать, как из них проистекает *материя*, он и эту последнюю предположил чем-то *готовым*, так что у него то, что притягивается и отталкивается, является уже материей. Подробнее я вскрыл господствующую в этом кантовском изложении путаницу в моей «Системе логики»⁵¹. Впрочем, лишь тяжелая материя представляет собой тотальность и реальное, в которых притяжение и отталкивание наличны; она имеет идеальные моменты понятия, единичности, или субъективности. Поэтому их не надо представлять себе как самостоятельные или существующие раздельно силы; материя есть их результат, если они берутся лишь как моменты понятия, но она есть предпосылка их явления⁵².

Следует различать между *тяжестью* и простым *притяжением*. Последнее есть вообще лишь снятие внеположности и приводит лишь к непрерывности. Тяжесть же, напротив, есть редукция внеположных и непрерывных особенных частей материи к единству, которое есть ее от-

рицательное отношение с собой⁵³, к единичности, к единой (однако еще совершенно абстрактной) субъективности. Но в сфере первой непосредственности природы⁵⁴ вне-себя-сущая непрерывность пока еще положена как устойчиво существующая⁵⁵; лишь в области физики начинается материальная рефлексия в себя. Поэтому единичность как определение идеи, правда, налична, но здесь она налична *вне материального*. Материя поэтому, во-первых, по своему существу сама тяжела, это не внешнее свойство, которое можно было бы отделить от нее. Тяжесть составляет субстанциальность материи, сама материя есть стремление к центру, но (в этом состоит другое существенное ее определение) к *центру*, находящемуся *вне* ее. Можно сказать, что материя *притягивается* центром, т. е. отрицается ее внеположное, непрерывное существование, но, если мы будем представлять себе сам центр чем-то материальным, тогда притяжение будет лишь взаимным; притягивающее будет вместе с тем и притягиваться, и центр будет в свою очередь чем-то отличным от притягивающего и притягиваемого. Но мы не должны мыслить центр материальным, ибо материальное и состоит в том, что оно полагает свой центр *вне себя*. Не центр, а стремление к нему имманентно материи. Тяжесть есть, так сказать, признание ничтожества вне-себя-бытия материи в ее для-себя-бытии, признание несамостоятельности этого вне-себя-бытия, его противоречивости.

Можно также сказать, что тяжесть есть *в-самом-себе-бытие* материи в том смысле, что именно, поскольку она еще не есть центр, субъективность в себе самой, поскольку она еще остается неопределенной, неразвитой, нераскрытым, поскольку форма еще не является материальной.

Тяжесть материи определяет место, *в котором* находится ее центр⁵⁶; поскольку материя есть масса, она определена и тем самым определено ее стремление, которое есть полагание центра и, следовательно, некое определенное полагание этого центра.

a. Инертная материя

§ 263 [68]

Материя, как лишь всеобщая и непосредственная, обладает ближайшим образом только *количественным* различием и обособлена в различные количества, в *массы*, которые, обладая лишь поверхностным

определением целого или единицы, суть *тела*. Точно так же непосредственно тело отлично от своей идеальности, и хотя оно *по существу* своему пространственно и временно, но как находящееся в пространстве и во времени выступает как безразличное к этой форме *содержание*.

§ 264 [69] *

Взятое со стороны того определения пространства, в котором время снято, тело является *дляющимся*; взятое же со стороны того определения времени, в котором безразличное пространственное существование снято, тело является *преходящим*, является вообще совершенно случайной единицей. Оно, правда, является единством, связующим оба момента в *их противоположности, движением*; но как безразличное к пространству и времени (предшествующий параграф) и к их отношению, движению (§ 261), которое внешне телу, точно так же как ему *внешне* отрицание этого единства, покой, — тело *инертно*⁵⁹.

Примечание. В этой сфере конечность тела, его несоответствие своему понятию состоит в том, что оно как материя есть лишь абстрактное, непосредственное единство времени и пространства, а не положенное в одном (*in einem*) развитое, беспокойное единство, *имманентное* этому одному движение⁶⁰. Под таким определением тело рассматривается вообще в физической механике, так что аксиомой последней является положение, что тело может быть приведено как в движение, так и в покой лишь *внешней причиной* и что движение и покой суть некоторое *состояние* тела⁶¹. В представлении витают при этом лишь лишенные *самости* земные тела, относительно которых, несомненно, верны вышеуказанные определения. Но эти тела представляют собой лишь непосредственную и именно поэтому *абстрактную* и конечную телесность. Под телом *qua* телом понимают эту абстракцию⁶². Но неистинность этого абстрактного существования снимается в конкретно существующем теле, и это снятие начинается уже в тела, лишенных самости. Совершенно неправильно⁶³ определение инерции, толчка, давления, притяжения, падения и т. д. переносится из области обычной механики, из сферы конечной телесности и, следовательно, *конечного движения* в область абсолютной механики, в которой телесность и движение существуют, наоборот, в их свободном понятии.

b. Толчок

§ 265 [71]

Инертное тело, приведенное извне в движение — последнее именно поэтому есть конечное движение — и соотнесенное, таким образом, с другим телом, составляет на время с этим последним единое тело, ибо они являются массами, отличающимися друг от друга лишь количественно; движение, таким образом, является *единым* движением обоих тел — и тело *сообщает свое движение* другому; но в такой же мере эти тела оказывают сопротивление друг другу, так как предполагается, что каждое из них образует непосредственную единицу. Это их для-себя-бытие в отношении друг друга, обособляемое дальше количеством массы, есть их относительная *тяжесть*: это — *вес* как *тяжесть* некой количественно обособленной массы; последняя, взятая экстенсивно, представляет собой множество тяжелых частей, взятая же интенсивно, есть определенное *давление* (см. § 103, примечание)⁶⁶. Вес как реальная определенность составляет *единую* определенность (*quantitas motus*) с идеальной количественной определенностью движения, со *скоростью*; в пределах этой единой определенности вес и скорость могут взаимно замещать друг друга (ср. § 261, примечание)⁶⁷.

§ 266 [74] *

Этот вес, концентрированный как интенсивная величина в точке, находящейся в самом теле, есть его *центр тяжести*. Но тело как весомое характеризуется тем, что оно полагает и имеет свое средоточие (*Mittelpunkt*) *вне себя*. Толчок и противодействие, равно как вызванное ими движение, имеют поэтому свою субстанциальную основу в *центре*, общем отдельным телам и лежащем вне их, и их *вышеуказанное*, вызванное извне, акцидентальное движение переходит в этом средоточии в покой. Так как центр находится вне материи, то этот покой является вместе с тем лишь некоторым *стремлением* к центру, а, взятый с точки зрения отношения между материей⁶⁹, обособленной в особенные тела, которые сообща стремятся к центру, этот покой является *давлением* этих тел друг на друга. Если тело *отделено* от своего центра тяжести относительно пустым пространством, то это стремление есть *падение*,

существенное движение, в которое вышеуказанное акцидентальное движение *переходит* согласно понятию, подобно тому как согласно существованию это движение переходит в покой.

Примечание. Относительно *внешнего*, конечного движения основной принцип механики гласит, что тело, находящееся в покое, вечно оставалось бы в покое, а тело, находящееся в движении, вечно двигалось бы по прямой линии, *если бы внешняя* причина не заставила его перейти из одного состояния в другое. Это положение о движении и покое представляет собой не что иное, как высказывание согласно закону тождества (§ 115) ⁷⁰: движение *есть* движение и покой *есть* покой; эти два определения рассматриваются здесь как совершенно внешние в отношении друг друга ⁷¹. Лишь эти абстракции, самостоятельное движение и самостоятельный покой, приводят к бессодержательному утверждению о вечно продолжающемся движении, *если бы не* и т. д. В своем месте мы показали ничтожность самого закона тождества, являющегося основой этого утверждения ⁷². Последнее отнюдь не оправдывается опытом; уже толчок как таковой обусловлен тяжестью, т. е. определением падения. *Бросание* показывает существование *акцидентального* движения наряду с *существенным* движением падения ⁷³, но абстракция, тело *qua* тело нераздельно связано со своей тяжестью, и, таким образом, при бросании эта тяжесть как бы сама требует, чтобы ее приняли во внимание. Бросание *мак обособленное, для себя существующее* не может быть обнаружено. Как пример движения, вызываемого *vis centrifuga*, обычно приводят находящийся в праще камень, который, движимый рукой в круге, всегда обнаруживает стремление удалиться от нее (*Newton. «Phil. nat. princ, math.». Defin. V*) ⁷⁴. Но спорным является не то, что такое направление *существует*, а то, что оно *существует* для себя, *отдельно от тяжести*, как некая *сила*, которую мы представляем себе совершенно самостоятельной. Ньютона там же уверяет нас, что свинцовый шар *in coelos abiret et motu abeundi pergeret in infinitum* ⁷⁶, *если бы* (вот именно: *если бы*) только мы могли сообщить ему надлежащую скорость. Такое отделение внешнего движения от существенного не требуется ни опытом, ни понятием, а лишь абстрагирующей рефлексией. Одно дело — различать между ними, что является необходимым, и изображать их математически как отдельные линии, как отдельные количественные

факторы и т. д. и совершенно другое дело — рассматривать их как физически самостоятельные существования. *)

Но при рассмотрении такого полета свинцового шара в бесконечное пространство мы должны отвлекаться также и от противодействия воздуха, от *трения*. При объяснении того факта, что *perpetuum mobile*, как бы верно мы его теоретически ни вычисляли и доказывали, в свое время, которое не преминет наступить, все же перейдет в покой, отвлекаются, наоборот, от тяжести и приписывают это явление всецело *трению*. Этому же препятствию приписываются постепенное уменьшение движения маятника и его последующая остановка. О движении маятника тоже говорят, что оно продолжалось бы беспрестанно, если бы мы могли устраниТЬ трение. Это противодействие, испытываемое телом в его акцидентальном движении, несомненно, представляет собой необходимое проявление его несамостоятельности. Но подобно тому как тело встречает препятствие, мешающее ему достигнуть центра своего центрального тела, причем все же это препятствие не уничтожает его давления, его тяжести, так и противодействие трения задерживает бросательное движение тела, без того чтобы при этом его тяжесть отпала или замещалась трением. Трение является препятствием, но оно не является *существенной* задержкой внешнего акцидентального движения. Остается верным то, что конечное движение нераздельно связано с тяжестью и как акцидентальное само собой переходит в направление последней, побеждается субстанциальным определением материи.

*) Ньютон (*ibid. Defin. VIII*) говорит совершенно ясно: *Voces, Attractionis, Impulsus vel Propensionis cuiuscunque in centrum, indifferenter et pro se mutuo promiscue usurpo, has vires non Physice sed Mathematice tantum considerando. Unde caveat lector, ne per huiusmodi voces cogitet me speciem vel modum actionis causam aut rationem Physicam alicubi definire vel centris (quae sunt puncta Mathematica) vires vere et Physice tribuere; si forte aut centra trahere aut vires centrorum esse dixerit*⁷⁷. Но, введя представление о силах, Ньютон вынес определения за пределы физической действительности и придал им *по существу* самостоятельный характер. Вместе с тем, трактуя эти представления, он сам всюду говорит о физических предметах и сообразно с этим в изображениях так называемого мироздания, которые по намерению автора должны носить лишь *физический*, а не метафизический характер, всегда говорит о таких *самостоятельных и независимых друг от друга* силах, об их притяжениях, толчках и т. п. как о физических существах⁷⁸ и рассматривает их на основе закона тождества.

с. Падение

§ 267 [80] *

Падение есть *относительно свободное движение*: оно свободно, так как, положенное *понятием* тела, оно есть явление своей собственной тяжести: оно поэтуому *имманентно* понятию. Но, будучи лишь *первым* отрицанием внешнего характера, оно вместе с тем *обусловлено; отдаление от связи с центром* еще представляет собой поэтуому *извне* положенное, *случайное определение*.

Примечание. Законы движения касаются величины, и притом величины в сущности уже протекшего времени и пройденного в это время пространства; эти бессмертные открытия аналитического рассудка делают ему величайшую честь. Дальнейшей задачей является неэмпирическое *доказательство* этих открытий, и математическая механика дала также и последнее. Таким образом, даже наука, основывающаяся на опыте, не удовлетворяется одним лишь эмпирическим *методом* (*Monstrieren*). Предпосылкой этого априорного доказательства является предположение, что скорость при падении *равномерно* увеличивается, но доказательство состоит в превращении *моментов математической формулы* в *физические силы*, в *ускоряющую силу*, которая в каждый момент времени делает один и тот же толчок *), и в *силу инерции*, которая сохраняет достигнутую в каждый момент времени (большую) скорость; все это — определения, которые отнюдь не подтверждаются опытом и также не имеют никакой связи с понятием ⁸³. Говоря точнее, это математическое доказательство приводит определение величины, содержащее здесь *степенное отношение*, к форме *суммы* двух независимых друг от

*) Можно было бы сказать, что эта так называемая *ускоряющая* сила неправомерно носит это название, так как действие, которое она якобы производит, остается *равным* (константным) в каждый момент времени, — оно всегда равно *эмпирическому* фактору в величине падения, *единице* падения (15 футов на поверхности Земли). Ускорение заключается лишь в *прибавлении* этой эмпирической единицы в каждый момент времени. Напротив, так называемой силе *инерции* *ускорение* присуще по меньшей мере таким же образом, ибо ведь приписывают же ей, что благодаря ее действию продолжает существовать *достигнутая* в каждый данный момент времени *скорость*, т. е. утверждают, что она со своей стороны *прибавляет* эту скорость к вышеуказанной эмпирической величине, и притом эта скорость в конце каждого момента времени *больше*, чем в конце предшествующего момента времени ⁸².

друга элементов и этим умерщвляет качественное, связанное с понятием определение. Выводом из этого якобы доказанного закона признается положение, «что в равномерно ускоренном движении скорости пропорциональны временам»⁸⁴, но на самом деле это положение есть не что иное, как совершенно простая дефиниция самого равномерно ускоренного движения. В просто равномерном движении пройденные пространства пропорциональны временам; ускоренным движением является такое движение, в котором *скорость* в каждой из следующих частей времени увеличивается; равномерно ускоренным движением является, следовательно, такое движение, в котором скорости пропорциональны протекшим временам; следовательно V/t , т. е. s/t^2 ⁸⁵. Это — простое, подлинное доказательство. — V есть скорость *вообще*, еще не определенная скорость, таким образом, она есть *вместе с тем абстрактное*, т. е. просто равномерное, движение. Затруднение, встречающееся нам в этих доказательствах, заключается в том, что о V сначала говорится как о неопределенной скорости вообще, а в математическом выражении оно выступает как s/t , т. е. как просто равномерная скорость⁸⁶. Окольный путь доказательства, заимствованного из математического изложения, нужен для того, чтобы брать скорость как просто равномерное s/t ⁸⁷ и переходить от него к s/t^2 . В законе, гласящем, что скорость пропорциональна временам, скорость сначала берется в общем виде, затем она совершенно ненужным образом получает математическое выражение как s/t , просто равномерная, затем в нее вносится сила инерции и ей приписывается этот момент пропорциональности. Но то обстоятельство, что скорость пропорциональна временам, уже определяет ее как равномерно ускоренное s/t^2 ⁸⁸, и вышеуказанное определение s/t не имеет здесь места и совершенно исключено. *)

*) Лагранж⁸⁹ в «Théorie des fonctions», 3-me partie, «Application de la Théorie à la Mécanique», ch. I идет на свой манер совершенно правильным, простым путем. Он исходит из математического рассмотрения функций и *находит*, что в *применении* к механике $s=ft$, в природе существует ft , равное bt^2 ; $s=ct^3$ нет в природе⁹⁰. Здесь справедливо нет и речи о том, чтобы дать *доказательство* $s=bt^2$, а это отношение заимствуется из природы, в которой оно *находится*. При разложении функции, когда t становится $t + \theta$, оказывается, что из ряда, получающегося для пройденного в θ пространства, можно применять лишь два первых члена, а остальные приходится опустить. Лагранж рассматривает это обстоятельство по своему обычному способу рассуждения — исходя из точки зрения анализа. Но лишь эти первые два члена применяются для объ-

Закон *падения* представляет собой по сравнению с абстрактной равномерной скоростью мертвого, определенного извне механизма *свободный* естественный закон, т. е. он имеет в себе сторону, определяющуюся из *понятия* тела. Так как из этого следует, что закон должен быть выведен из понятия, то мы должны исходить из последнего и показать путь, связующий галилеевский закон, гласящий, что «пройденные пространства относятся друг к другу как *квадраты* протекающих времен», с определением понятия⁹³.

Но здесь связь совершенно простая, заключающаяся в том, что так как здесь понятие делается определяющим, то определения понятия времени и пространства становятся *свободными* по отношению друг к другу, т. е. *определения величины* пространства и времени соответствуют определению и понятию последних. Но время есть момент *отрицания*, для-себя-бытия, есть принцип единого, его величина (какое бы то ни было эмпирическое число) является по отношению к пространству единицей, или знаменателем. Напротив, *пространство* есть *внеположность*, и притом внеположность *не какой-нибудь другой величины*, а именно величины времени, ибо скорость этого *свободного* движения приводит к тому, что время и пространство не *внешни*, не случайны по отношению друг к другу, а оба они составляют *одно* определение. Противоположная единству как форме времени форма внеположности пространства, и притом без всякого вмешательства какой бы то ни было другой определенности, представляет собой *квадрат*; это — величина, *выходящая вовне себя*, перемещающая себя во второе измерение и тем самым увеличивающая себя, но увеличивающая себя согласно *своей собственной*, а *не чужой* определенности. Она делает саму себя границей этого расширения, и в ее иностановлении (*Anderswerden*) она, таким образом, относится лишь с собой.

яснения предмета именно потому, что лишь они обладают реальным определением (*ibid.*, 4, 5: «On voit que les fonctions primes et seconde se présentent *naturellement* dans la mécanique dû elles ont une valeur et une signification déterminées»⁹¹). Начиная отсюда, Лагранж, правда, переходит к ньютоновским выражениям и говорит об абстрактной, т. е. просто равномерной, скорости, подчиняющейся силе инерции, и об ускоряющей силе⁹², благодаря которой врываются также и измышления рефлексии о бесконечно малой частице времени (θ), ее начале и конце. Но это не оказывает никакого влияния на правильный ход рассуждений Лагранжа, который пользуется этими определениями не для *доказательства* закона, а последний, как и следует, заимствуется из опыта и затем к нему применяется математическая трактовка.

Таково доказательство закона падения из *понятия* предмета. *Степенное* отношение⁹⁴ является существенно *качественным* отношением, и лишь оно представляет собой отношение, принадлежащее области понятия. Имея в виду дальнейшее, мы должны здесь еще прибавить, что так как *падение* содержит в себе вместе с тем обусловленность в свободе, то время остается лишь абстрактным единством в качестве *непосредственного* числа, равно как и определение величины пространства достигает лишь второго измерения.

§ 268 [85]

Падение есть лишь абстрактное полагание *центра*, в единстве которого различие отдельных масс и тел полагает себя как снятое: масса, вес не имеют поэту никакого значения в величине этого движения. Но простое для-себя-бытие центра как это *отрицательное* отношение к самому себе является по существу *отталкиванием* самого себя; это — *формальное* отталкивание во множественные покоящиеся центры (звезды), это — *живое* отталкивание как определение последних согласно *моментам понятия* и существенное отношение этих положенных различных центров друг с другом. Это отношение представляет собой *противоречие* между их самостоятельным для-себя-бытием и их замкнутостью в понятии; проявлением этого противоречия между их реальностью и их идеальностью является движение, а именно *абсолютно свободное движение*.

С. АБСОЛЮТНАЯ МЕХАНИКА⁹⁹

§ 269 [88] *

Тяготение есть истинное и определенное *понятие* материальной телесности, которое, *реализуясь*, возвышается до *идей*. Всеобщая телесность делится существенно на *особые* тела и смыкается в момент *единичности*, или *субъективности*, как являющееся наличное бытие в *движении*, которое благодаря этому представляет собой непосредственно систему *нескольких* тел.

Примечание. Мысль о всеобщем тяготении должна быть признана глубокой, хотя она¹⁰⁰ обратила на себя внимание и внущила доверие

главным образом благодаря связанным с нею количественным определениям, и ее подтверждения искали в *опыте*, простирающимся от солнечной системы до явлений, происходящих в капиллярной трубочке¹⁰¹. Таким образом, эта мысль, сформулированная в сфере рефлексии, имеет вообще лишь значение абстракции; в своем более конкретном применении она имеет всего лишь значение *тяжести*, рассматриваемой как определение величины падения, а не значение развитой в своей реальности идеи, которую указываем в настоящем параграфе. Тяготение непосредственно противоречит закону инерции, ибо вследствие тяготения материя стремится выйти из *самой себя* и перейти к другой материи.

В самом понятии *тяжести*, как мы указали выше¹⁰², содержатся два момента: момент для-себя-бытия и момент снимающей для-себя-бытие непрерывности. Эти моменты понятия испытывают судьбу притяжения и отталкивания, а именно их понимают как особые силы, соответствующие силам притяжения и отталкивания, в них видят *центростремительную* и *центробежную* силы, которые *действуют на тела* подобно тяжести независимо друг от друга и сталкиваются случайно в чем-то третьем — в теле. Благодаря этому снова аннулируется то, что есть более глубокого в мысли о всеобщей тяжести, и до тех пор, пока в учении об абсолютном движении будут господствовать столь восхваляемые открытия сил, нельзя будет проникнуть в него понятию и разуму. В умозаключении, которое содержит в себе *идею* тяжести (сама тяжесть именно есть понятие, которое посредством обособления тел раскрывает себя во внешнюю реальность, и вместе с тем оно в своей идеальности и рефлексии-в-себя, в движении обнаруживает себя сомкнутым с самим собой), содержится разумное тождество и нераздельность моментов, которые в другом понимании представляются самостоятельными. Движение как таковое имеет вообще смысл и существует лишь в системе *нескольких* тел, и притом тел, находящихся друг с другом в отношениях, соответствующих различным *определениям*¹⁰³. Это более строгое определение в умозаключении тотальности, которое само является системой трех умозаключений, указано нами там, где мы говорили о понятии объективности (см. § 198).

§ 270 [91] *

Что касается тел, в которых понятие тяжести свободно реализовано для себя, то они имеют определениями своей различной природы

моменты своего понятия. Одним моментом является, следовательно, всеобщий центр абстрактного отношения с самим собой. Этому центру противостоит *непосредственная*, вне-себя-сущая, лишенная центра единичность, также проявляющаяся в качестве самостоятельной телесности. Но *особенными* телами являются те тела, которые находятся как в определении вне-себя-бытия, так и в определении в-себе-бытия, тела, которые представляют собой центры для себя и соотносятся с первым центром как с своим существенным единством.

Примечание. Планетарные тела, будучи непосредственно конкретными, являются наиболее совершенными в своем существовании. Обычно считают самым превосходным небесным телом Солнце, так как рассудок предпочитает абстрактное конкретному: ведь даже неподвижные звезды ставятся выше, чем тела солнечной системы. Лишенная центра телесность как принадлежащая сфере внешности обособляется в самой себе и распадается на двоякого рода противоположные тела — на лунообразные и кометообразные¹⁰⁶.

Законы абсолютно свободного движения открыты, как известно, Кеплером; это открытие достойно бессмертной славы. Кеплер¹⁰⁷ доказал свое открытие в том смысле, что он нашел *всеобщее* выражение для опытных данных (§ 227). До настоящего времени распространено мнение, что лишь Ньютона¹⁰⁸ нашел доказательство этих законов. Нелегко найти другой пример, когда слава несправедливо отнята у того, кто на самом деле сделал открытие, и отдана другому. Я сделаю относительно этого пункта следующие замечания: 1) сами математики признают, что можно вывести ньютоновские формулы из кеплеровских законов. Но совершенно просто и непосредственно можно вывести их следующим образом: в 3-ем кеплеровском законе A^3/T^2 является константой. Если напишем эту формулу в виде $A \cdot A^2/T^2$ и назовем вслед за Ньютоном A/T^2 всеобщей тяжестью, то мы получим его закон, согласно которому эта так называемая тяжесть действует обратно пропорционально квадрату расстояния. 2) Ньютоноvo доказательство кеплеровского закона, гласящего, что тело, подчиненное закону тяжести, обращается вокруг центрального тела по эллипсу, приводит к *коническому сечению* вообще, между тем как основное положение, которое должно быть доказано, состоит именно в том, что орбитой такого тела является не круг или какое-нибудь другое коническое сечение, а только эллипс. Да и помимо этого ньютоновское доказательство («Princ. Math.», 1. I. Sect. II. prop. 1)¹⁰⁹ вы-

зывает возражения. Математический анализ уже не пользуется больше доказательством, являющимся основой ньютоновской теории. Условия, приводящие к тому, что орбитой тела является *определенное* коническое сечение, представляют собой в аналитической формуле *константы*, и их определение сводится к *эмпирическому* обстоятельству, а именно к особенному положению, занимаемому телом в определенный момент времени, и к *случайной силе толчка*, который оно первоначально получило. Таким образом, обстоятельство, определяющее, что кривая линия превращается в эллипс, находится вне формулы, которая должна быть доказана, и математики даже и не пытаются доказать существование этого обстоятельства. 3) Ньютоновский закон так называемой силы тяжести также почерпнут из опыта посредством индукции¹¹⁰.

Разница между Кеплером и Ньютоном состоит лишь в том, что то, что первый выразил в простой и возвышенной форме, в форме *законов движения небесных тел*, последний превратил в *рефлексивную форму силы тяжести*, взяв при этом ту величину этой силы, которая получается при падении тел. Если ньютоновская форма доказательства не только удобна, но и необходима для аналитического метода, то это различие между законами Кеплера и Ньютона является только различием математических формул. Математический анализ давно научился выводить ньютоновское выражение и находящиеся в связи с ним законы из форм кеплеровских законов (я придерживаюсь при этом изящного изложения у Франкера в его «*Traité élém. de Mécanique*», Liv. II, Ch. II, n. IV). Вообще старая манера так называемого доказывания состоит из запутанной ткани линий и чисто геометрических построений, которым приписывают физическое значение *самостоятельных* сил, и из пустых определений рефлексии, как, например, из вышеуказанных *ускоряющей силы и силы инерции*, а главным образом из отношений самой так называемой тяжести и центростремительной и центробежной сил и т. д.

Замечания¹¹², сделанные нами здесь, требуют более подробного развития, чем это уместно в кратком учебнике. Учения, не согласующиеся с общепринятыми, кажутся бездоказательными утверждениями, и если они к тому же противоречат взглядам крупных авторитетов, то они кажутся чем-то еще худшим, а именно самонадеянностью¹¹³. Но все сказанное нами до сих пор является не столько учением, сколько голыми фактами, и от читателя требуется только, чтобы он решительно различал между определениями, требуемыми математическим анализом, а

также ходом рассуждений, которому он должен следовать согласно своему методу, и тем, что обладает физической реальностью. Предпосылки, ход рассуждений, требуемые анализом, и выводы, к которым он приходит, совершенно не затрагиваются вышеприведенными возражениями, касающимися лишь *физической ценности и физического значения* этих определений и вышеуказанного хода рассуждений. На это мы считали нужным обратить внимание читателя. Очень важно осознать, что физическая механика затопляется *неслыянной метафизикой*, противоречащей опыту и понятию и имеющей своим источником единственно лишь вышеуказанные математические определения.

Все признают, что помимо основы аналитического рассмотрения, само развитие которого сделало, впрочем, во многом излишним и даже признало неправильным многое из того, что принадлежало к его существенным принципам и составляло его славу, *Ньютона* прибавил к содержанию кеплеровских законов лишь принцип *пертурбации*. Мы должны здесь указать на важность этого принципа¹¹⁴, поскольку он основан на положении, что так называемое притяжение является действием всех отдельных частей тела, поскольку эти части берутся как материальные. Закон этот означает, что материя сама вообще полагает свой центр. Масса отдельного тела вследствие этого должна рассматриваться как момент в *определении места*, занимаемого центром, а совокупность всех тел системы — как полагающая свое солнце. Но даже отдельные тела соответственно их относительным положениям в каждый данный момент, их размещению по отношению друг друга во всеобщем движении выражают *взаимоотношения тяжести*; это приводит к тому, что между ними не только существуют абстрактно-пространственные отношения, расстояния, но каждое из них полагается в качестве *особенного центра*¹¹⁵, который, однако, частично снова растворяется во всеобщей системе, частично, если это отношение остается постоянным (во взаимных пертурбациях Юпитера и Сатурна), остается по крайней мере подчиненным последней.

Мы теперь укажем в основных чертах, каким образом главные определения свободного движения связаны с *понятием*. Обосновывать эти положения подробнее мы здесь не можем и должны поэтому предоставить их пока своей судьбе. Исходным принципом нашего обоснования является то, что даваемое разумом доказательство количественных определений свободного движения может основываться лишь на *опре-*

делениях понятия пространства и времени, — тех моментов, отношением между которыми (однако не внешним) является движение¹¹⁶. Должно же наконец наступить время, когда наука осознает метафизические категории, которыми она пользуется, и положит в основание своих размышлений понятие предмета вместо этих категорий!

То обстоятельство, что *прежде всего* движение в общем представляет собой *возвращающееся в себя* движение, вытекает из определения особенных единичных тел (§ 269), согласно которому они отчасти имеют свой центр в самих себе и суть самостоятельные существования, отчасти же имеют вместе с тем свой центр в другом теле. Это те определения понятия, которые лежат в основании представлений о *центростремительной* и *центробежной* силах, но эти определения понятия извращаются в вышеуказанных представлениях, и получается, что будто бы каждая из этих сил *самостоятельно* существует вне другой и действует независимо, а встречаются они друг с другом в своих действиях лишь случайно, *внешне*. Эти силы суть, как мы уже указали¹¹⁷, линии, которые должны были получить значение лишь вспомогательных средств математического доказательства, а вместо того превращены в физические реальности.

Далее, это движение *равномерно ускорено* (но, возвращаясь в себя, оно сменяется равномерно *замедленным*). А в движении как *свободном* движении пространство и время начинают проявляться в определении величины движения такими, каковы они суть на самом деле — как *отличные* друг от друга (§ 267, примечание), а не ведут себя как в абстрактной, просто равномерной скорости. В так называемом *объяснении* движения из *попеременного возрастания и убывания* величины центробежной и центростремительной сил *путаница*, к которой приводят предположение о существовании таких самостоятельных сил, достигает крайнего предела. Согласно этому объяснению, в движении планеты от афелия к перигелию центробежная сила *меньше*, чем центростремительная сила; напротив, в самом перигелии центробежная сила сразу же становится снова больше центростремительной. В движении планеты от перигелия к афелию силы находятся между собой в обратном отношении¹¹⁸. Совершенно очевидно, что такой *внезапный переход* достигнутого перевеса одной силы в ее поражение не является чем-то почерпнутым из природы этих сил. Мы должны были бы, напротив, сделать вывод, что перевес, достигнутый одной силой над другой, не только сохраняется, а

приводит к полному уничтожению другой силы, и движение либо благодаря перевесу центростремительной силы переходит в покой, а именно в падение планеты на центральное тело, либо благодаря перевесу центробежной силы переходит в движение по прямой линии¹¹⁹. Вывод, который обыкновенно делают, очень прост и заключается в следующем рассуждении: так как небесное тело начиная от своего перигелия все больше отдаляется от Солнца, то центробежная сила снова становится большей. Так как небесное тело в афелии дальнее всего от Солнца, то эта центробежная сила там является наибольшей. Эта метафизическая химера (*Unding*) самостоятельных центробежной и центростремительной сил принимается как предпосылка, но вместе с тем нам запрещают применять к этой рассудочной фикции рассудок, мы не имеем права спросить, каким образом такая сила, которая ведь самостоятельна, *сама собой* делает себя то слабее другой, то сильнее, то создает или допускает, чтобы создали ей перевес, то снова уничтожает достигнутый ею перевес или допускает, чтобы другая сила лишила ее первенства¹²⁰. Если присмотримся ближе к этому попеременному возрастанию и убыванию, то окажется, что на среднем расстоянии от абсидов¹²¹ находятся точки, в которых силы *уравновешиваются* друг друга. Следующий за этим выход этих сил из равновесия является чем-то столь же немотивированным, как вышеуказанный внезапный переход от возрастания к убыванию. Легко вообще убедиться, что при этом способе объяснения устранение затруднений посредством дальнейшего определения приводит лишь к новым и еще большим затруднениям.

Такое же затруднение встречается нам при объяснении того, что под экватором маятник качается медленнее. Это явление приписывается тому, что под экватором центробежная сила якобы больше. Но столь же легко можно было бы объяснить это явление возрастшей силой тяжести, удерживающей маятник с большей силой перпендикулярно линии покоя¹²².

Что же касается *формы орбиты*, то следует заметить, что *круг* мы должны понимать как орбиту, соответствующую *простому равномерному* движению. Мыслимо, пожалуй, как обыкновенно выражаются, чтобы в круге происходило также и равномерно *ускоренное*, и равномерно *замедленное* движение. Но эта мыслимость или возможность означает лишь абстрактную возможность представления, и движение получается благодаря тому, что в этом представлении опускается то определение,

которое здесь единственно важно и поэтому таковое представление не только поверхностно, но и ложно. Круг представляет собой возвращающуюся в себя линию, в которой все радиусы *равны* между собой, т. е. он вполне определен радиусом; это — лишь *одна*, и притом *вся*, определенность. В свободном же движении, в котором пространственное и временное определения *дифференцируются*, вступают друг с другом в некое качественное отношение, это отношение необходимо выступает в самом *пространстве* как некое его *различие*, которое, следовательно, требует наличия *двух* определений. Благодаря этому форма возвращающейся в себя орбиты становится по существу *эллипсом*. В этом состоит первый из законов Кеплера.

Абстрактная определенность, составляющая природу круга, выступает также в том виде, что дуга или угол, заключенные между двумя радиусами, *независимы от них*, представляют собой по отношению к ним всецело эмпирическую величину. Но в определенном понятии движения расстояние от центра и дуга, которую проходит тело в определенный промежуток времени, должны содержаться в *одной и той же* определенности, составлять *единое целое* (моменты понятия не находятся между собой в случайном отношении); таким образом, получается пространственное определение двух измерений, *сектор*. Дуга по существу является функцией радиуса-вектора, а так как дуги, проходимые телом в равные промежутки времени, не равны между собой, то это приводит к неравенству радиусов между собой. Что детерминация пространства временем выступает здесь как некое определение, имеющее два измерения, как *определение плоскости*, — это находится в связи с тем, что мы сказали выше о падении (§ 267) и о выражении его определенности, а именно в одном случае через время как корень, а в другом через пространство как *квадрат*. Здесь, однако, благодаря возвращению линии движения в самое себя *квадрат* пространства (*das Quadratische des Raumes*) ограничивает себя, превращается в сектор. Таковы, как мы видим, всеобщие принципы, на которых основан второй кеплеровский закон, гласящий, что *в равные времена проходятся равные секторы*.

Этот закон касается лишь отношения дуги к радиусу-вектору, и время представляет при этом абстрактное единство, в котором сравниваются между собой различные секторы, потому что оно как единство является детерминирующим. Но имеется дальнейшее отношение, а именно отношение между временем не как единством, а как определенным количеством вообще, как отношение времени обращения к величине

орбиты, или, что одно и то же, к расстоянию от центра. В *падении*, этом полусвободном движении, которое хотя, с одной стороны, и определяется понятием, все же, с другой стороны, определяется также и извне, — в этом движении, как мы видели выше, время и пространство относятся между собой как корень и квадрат¹²³. Но в абсолютном движении, в царстве *свободной* меры каждая определенность достигает своей тотальности. Как корень время является только чисто эмпирической величиной, а как качественное оно есть только абстрактное единство. Но как *момент* развитой тотальности оно есть вместе с тем развитое в нем единство, для себя тотальность, которая производит себя и соотносится в этом произведении с *самой собой*; так как она лишена в самой себе измерений, то в своем произведении она приходит только к формальному тождеству с собой, к *квадрату*; пространство же, напротив, как положительная внеположность приходит к измерению понятия, к *кубу*. Таким образом, их реализация вместе с тем сохраняет также и первоначальное отличие между ними. Это — третий кеплеровский закон, отношение *кубов расстояния* к *квадратам времен*. Этот закон потому так велик, что он так просто и непосредственно изображает *разум вещей*. Напротив, ньютонаовская формула, благодаря которой кеплеровский закон превращается в закон силы тяжести, обнаруживает извращение положения вещей, к которому приходит останавливающаяся на полпути *рефлексия*.

§ 271 [115]

Субстанция материи, тяжесть, развитая в форму *тотальности*, теперь уже больше не имеет вне-себя-бытия материи вне себя. Форма выступает со стороны своих различий сначала в идеальных (*idealen*) определениях пространства, времени и движения, а со стороны своего для-себя-бытия как некий определенный *центр*, находящийся *вне* сущей вне себя материи. Но в развитой тотальности эта внеположность положена как всецело определенная ею, и материя ничего не представляет собой вне этой своей внеположности. Форма, таким образом, материализована. С другой стороны, материя благодаря этому отрицанию ее вне-себя-бытия в тотальности получила в самой себе прежде лишь искомый ею центр, свою самость, свою определенную форму. Ее абстрактное глухое в-себе-бытие, то, что вообще обладает лишь тяжестью, раскрылось в форму; она теперь *окачественная* материя. Мы переходим к *физике*.